



日本国特許庁  
PATENT OFFICE  
JAPANESE GOVERNMENT

別紙添付の書類は下記の出願書類の謄本に相違ないことを証明する。  
This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed  
with this Office.

出願年月日 1999年2月24日  
Date of Application:

出願番号 PCT/JP99/00830  
Application Number:

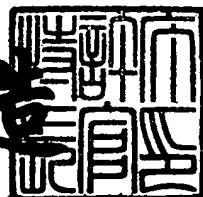
出願人  
Applicant (s):  
三菱電機株式会社  
桂 隆俊  
伊東 健治  
福山 進二郎  
望月 満  
永野 弘明  
松波 由哲  
下沢 充弘  
石津 文雄  
林 亮司

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

2001年1月19日

特許庁長官  
Commissioner,  
Patent Office

及川耕造



出証平 13-500001

特許協力条約に基づく国際出願

願書

出願人は、この国際出願が特許協力条約に従って処理されることを請求する。

国際出願番号	
国際出願日	
(受付印)	
出願人又は代理人の書類記号 (希望する場合、最大12字)	999053

第Ⅰ欄 発明の名称

無線端末装置

第Ⅱ欄 出願人

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は、発明者である。

電話番号:

三菱電機株式会社

mitsubishi denki kabushiki kaisha

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

ファクシミリ番号:

加入電信番号:

国籍(国名): 日本国 Japan

住所(国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

すべての指定国

米国を除くすべての指定国

米国のみ

追記欄に記載した指定国

第Ⅲ欄 その他の出願人又は発明者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

この欄に記載した者は  
次に該当する:

桂 隆俊

KATSURA Takatoshi

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o mitsubishi denki kabushiki kaisha,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japan

出願人のみである。

出願人及び発明者である。

発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍(国名): 日本国 Japan

住所(国名): 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の  
指定国についての出願人である:

すべての指定国

米国を除くすべての指定国

米国のみ

追記欄に記載した指定国

その他の出願人又は発明者が続葉に記載されている。

第Ⅳ欄 代理人又は共通の代表者、通知のあて名

次に記載された者は、国際機関において出願人のために行動する:

代理人

共通の代表者

氏名(名称)及びあて名: (姓・名の順に記載; 法人は公式の完全な名称を記載; あて名は郵便番号及び国名も記載)

電話番号:

6474 弁理士 深見 久郎 FUKAMI Hisao  
8513 弁理士 森田 俊雄 MORITA Toshio

06-

6361-2021

ファクシミリ番号:

06-

6361-1731

〒530-0054 日本国大阪府大阪市北区南森町2丁目1番29号

住友銀行南森町ビル

Sumitomo Bank Minamimori-machi Bldg.;

1-29, Minamimori-machi 2-chome,

Kitaku, Osaka-shi, Osaka 530-0054 Japan

加入電信番号:

通知のあて名: 代理人又は共通の代表者が選任されておらず、上記枠内に特に通知が送付されるあて名を記載している場合は、レ印を付す

## 第III欄の続き その他の出願人又は発明者

この欄を使用しないときは、この用紙を簡略に含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

伊東 健治 ITOH Kenji

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここに印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

福山 進二郎

FUKUYAMA Shinjirou

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここに印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

望月 満

MOCHIZUKI Mitsuru

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここに印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の順に記載；法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

永野 弘明

NAGANO Hiroaki

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8310 Japanこの欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここに印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

 その他の出願人又は発明者が他の絞りに記載されている。

## 第II欄の統計 その他の出願人又は発明者

この統計を使用しないときは、この用紙を留めに含めないこと。

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の前に記載：法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

松波 由哲

MATSUNAMI Yoshinori

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
 c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の前に記載：法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

下沢 充弘

SHIMOZAWA Mitsuhiro

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
 c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の前に記載：法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

石津 文雄

ISHIZU Fumio

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
 c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

氏名（名称）及びあて名：（姓・名の前に記載：法人は公式の完全な名称を記載；あて名は郵便番号及び国名も記載）

林 亮司

HAYASHI Ryoji

〒100-8310 日本国東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内  
 c/o MITSUBISHI DENKI KABUSHIKI KAISHA,  
 2-3, Marunouchi 2-chome, Chiyoda-ku,  
 Tokyo 100-8310 Japan

この欄に記載した者は、  
次に該当する： 出願人のみである。 出願人及び発明者である。 発明者のみである。  
(ここにレ印を付したときは、以下に記入しないこと)

国籍（国名）： 日本国 Japan

住所（国名）： 日本国 Japan

この欄に記載した者は、次の

 すべての指定国 米国を除くすべての指定国 米国のみ 追記欄に記載した指定国

指定国についての出願人である：

 その他の出願人又は発明者が他の統計に記載されている。

### 第V圖 國の指掌

規則 4.9(4)の規定に基づき次の指定を行う(該当する口にレ印を付すこと: 少なくとも1つの口にレ印を付すこと)。

密城杂录

**AP** **A R I P O** 牛字音午 : **G H** ガーナ Ghana, **G M** ガンビア Gambia, **K E** ケニア Kenya, **L S** レソト Lesotho, **M W** マラウイ Malawi, **S D** スーダン Sudan, **S Z** スワジランド Swaziland, **U G** ウガンダ Uganda, **Z W** ジンバブエ Zimbabwe, 及びハラブプロトコルと特許協力条約の締約国である他の国

**EA** エーラシア牛字音午 : **A M** アルメニア Armenia, **A Z** アゼルバイジャン Azerbaijan, **B Y** ベラルーシ Belarus, **K G** キルギス Kyrgyzstan, **K Z** カザフスタン Kazakhstan, **M D** モルドヴァ Republic of Moldova, **R U** ロシア Russian Federation, **T J** タジキスタン Tajikistan, **T M** トルクmenistan Turkmenistan, 及びユーラシア特許条約と特許協力条約の締約国である他の国

**EP** エーロンノベ牛字音午 : **A T** オーストリア Austria, **B E** ベルギー Belgium, **C H** and **L I** スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein, **C Y** キプロス Cyprus, **D E** ドイツ Germany, **D K** デンマーク Denmark, **E S** スペイン Spain, **F I** フィンランド Finland, **F R** フランス France, **G B** 英国 United Kingdom, **G R** ギリシャ Greece, **I E** アイルランド Ireland, **I T** イタリア Italy, **L U** ルクセンブルグ Luxembourg, **M C** モナコ Monaco, **N L** オランダ Netherlands, **P T** ポルトガル Portugal, **S E** スウェーデン Sweden, 及びヨーロッパ特許条約と特許協力条約の締約国である他の国

**OA** **O A P I** 牛字音午 : **B F** ブルキナ・ファソ Burkina Faso, **B J** ベナン Benin, **C F** 中央アフリカ Central African Republic, **C G** コンゴ Congo, **C I** コートジボアール Côte d'Ivoire, **C M** カメルーン Cameroon, **G A** ガボン Gabon, **G N** ギニア Guinea, **M L** マリ Mali, **M R** モーリタニア Mauritania, **N E** ニジェール Niger, **S N** セネガル Senegal, **T D** チャド Chad, **T G** トーゴ Togo, 及びアフリカ知的所有権機構のメンバー国と特許協力条約の締約国である他の国 (他の種類の保護又は取扱いを求める場合には点線線上に記載する)

国内牛字背牛 (他の種類の保護又は収扱いを求める場合は点線上に記載する)

<input type="checkbox"/> <b>A L</b> アルバニア Albania	<input type="checkbox"/> <b>L T</b> リトアニア Lithuania
<input type="checkbox"/> <b>A M</b> アルメニア Armenia	<input type="checkbox"/> <b>L U</b> ルクセンブルグ Luxembourg
<input type="checkbox"/> <b>A T</b> オーストリア Austria	<input type="checkbox"/> <b>L V</b> ラトヴィア Latvia
<input type="checkbox"/> <b>A U</b> オーストラリア Australia	<input type="checkbox"/> <b>MD</b> モルドヴァ Republic of Moldova
<input type="checkbox"/> <b>A Z</b> アゼルバイジャン Azerbaijan	<input type="checkbox"/> <b>MG</b> マダガスカル Madagascar
<input type="checkbox"/> <b>B A</b> ボスニア・ヘルツェゴビナ Bosnia and Herzegovina	<input type="checkbox"/> <b>MK</b> マケドニア旧ユーゴースラヴィア共和国 The former Yugoslav Republic of Macedonia
<input type="checkbox"/> <b>B B</b> バルバドス Barbados	<input type="checkbox"/> <b>MN</b> モンゴル Mongolia
<input type="checkbox"/> <b>B G</b> ブルガリア Bulgaria	<input type="checkbox"/> <b>MW</b> マラウイ Malawi
<input type="checkbox"/> <b>B R</b> ブラジル Brazil	<input type="checkbox"/> <b>MX</b> メキシコ Mexico
<input type="checkbox"/> <b>B Y</b> ベラルーシ Belarus	<input type="checkbox"/> <b>NO</b> ノルウェー Norway
<input type="checkbox"/> <b>C A</b> カナダ Canada	<input type="checkbox"/> <b>N Z</b> ニュー・ジーランド New Zealand
<input type="checkbox"/> <b>C H and L I</b> スイス及びリヒテンシュタイン Switzerland and Liechtenstein	<input type="checkbox"/> <b>P L</b> ポーランド Poland
 	<input type="checkbox"/> <b>P T</b> ポルトガル Portugal
<input checked="" type="checkbox"/> <b>C N</b> 中国 China	<input type="checkbox"/> <b>RO</b> ルーマニア Romania
<input type="checkbox"/> <b>C U</b> キューバ Cuba	<input type="checkbox"/> <b>R U</b> ロシア Russian Federation
<input type="checkbox"/> <b>C Z</b> チェコ Czech Republic	<input type="checkbox"/> <b>S D</b> スーダン Sudan
<input type="checkbox"/> <b>D E</b> ドイツ Germany	<input type="checkbox"/> <b>S E</b> スウェーデン Sweden
<input type="checkbox"/> <b>D K</b> デンマーク Denmark	<input type="checkbox"/> <b>S G</b> シンガポール Singapore
<input type="checkbox"/> <b>E E</b> エストニア Estonia	<input type="checkbox"/> <b>S I</b> スロヴェニア Slovenia
<input type="checkbox"/> <b>E S</b> スペイン Spain	<input type="checkbox"/> <b>S K</b> スロヴァキア Slovakia
<input type="checkbox"/> <b>F I</b> フィンランド Finland	<input type="checkbox"/> <b>S L</b> シエラ・レオネ Sierra Leone
<input type="checkbox"/> <b>G B</b> 英国 United Kingdom	<input type="checkbox"/> <b>T J</b> タジキスタン Tajikistan
<input type="checkbox"/> <b>G E</b> グルジア Georgia	<input type="checkbox"/> <b>T M</b> トルクメニスタン Turkmenistan
<input type="checkbox"/> <b>G H</b> ガーナ Ghana	<input type="checkbox"/> <b>T R</b> トルコ Turkey
<input type="checkbox"/> <b>G M</b> ガンビア Gambia	<input type="checkbox"/> <b>T T</b> トリニダッド・トバゴ Trinidad and Tobago
<input type="checkbox"/> <b>G W</b> ギニア・ビサオ Guinea-Bissau	<input type="checkbox"/> <b>U A</b> ウクライナ Ukraine
<input type="checkbox"/> <b>H R</b> クロアチア Croatia	<input type="checkbox"/> <b>U G</b> ウガンダ Uganda
<input type="checkbox"/> <b>H U</b> ハンガリー Hungary	<input checked="" type="checkbox"/> <b>V S</b> 米国 United States of America
<input type="checkbox"/> <b>I D</b> インドネシア Indonesia	<input type="checkbox"/> <b>U Z</b> ウズベキスタン Uzbekistan
<input type="checkbox"/> <b>I L</b> イスラエル Israel	<input type="checkbox"/> <b>V N</b> ヴィエトナム Viet Nam
<input type="checkbox"/> <b>I S</b> アイスランド Iceland	<input type="checkbox"/> <b>Y U</b> ユーロースラヴィア Yugoslavia
<input checked="" type="checkbox"/> <b>J P</b> 日本 Japan	<input type="checkbox"/> <b>Z W</b> ジンバブエ Zimbabwe
<input type="checkbox"/> <b>K E</b> ケニア Kenya	 
<input type="checkbox"/> <b>K G</b> キルギス Kyrgyzstan	 
<input type="checkbox"/> <b>K R</b> 韓国 Republic of Korea	 
<input type="checkbox"/> <b>K Z</b> カザフスタン Kazakhstan	 
<input type="checkbox"/> <b>L C</b> セント・ルシア Saint Lucia	 
<input type="checkbox"/> <b>L K</b> スリ・ランカ Sri Lanka	 
<input type="checkbox"/> <b>L R</b> リベリア Liberia	 
<input type="checkbox"/> <b>L S</b> レソト Lesotho	 

以下の口は、この様式の施行後に特許協力条約の締約国となった国を指定（国内特許のために）するためのものである

確認の指定の宣言：出願人は、上記の指定に加えて、規則 4. 9(b)の規定に基づき、特許協力条約の下で認められる他の全ての国で指定期を行なう。ただし、この宣言から除外する旨の表示を追記欄にした場合は、指定から除外される。出願人は、これらの追加される指定期が確認を条件としていること、並びに優先日から 15 月が経過する前にその確認がなされない指定期は、この期間の経過時に、出願人によって取り下げられたものとみなさされることを宣言する。（指定期の確認は、指定期を特定期の提出と指定期手数料及び確認手数料の納付からなる。この確認は、優先日から 15 月以内に受取官庁へ提出しなければならない。）

## 第VI欄 在先出願番号

 他の優先権の主張（先の出願）が追記欄に記載されている

先の出願日 (日、月、年)	先の出願番号	先の出願		
		国内出願：国名	広域出願：*広域官庁名	国際出願：受理官庁名
(1)				
(2)				
(3)				

上記( )の番号の先の出願（ただし、本国際出願が提出される受理官庁に対して提出されたものに限る）のうち、次の( )の番号のものについては、出願書類の認証原本を作成し国際事務局へ送付することを、受理官庁（日本国特許庁の長官）に対して請求している。

\*先の出願が、A R T P Oの特許出願である場合には、その先の出願を行った工業所有権の保護のためのパリ条約同盟国の中なくとも1ヶ国を追記欄に表示しなければならない（規則4. 10(b)(ii)）。追記欄を参照。

## 第VII欄 国際調査機関

国際調査機関 (I S A) の選択	その調査結果の利用言語と：当該調査の照会（先の調査が、国際調査機関によって既に実施又は請求されている場合）
I S A / J P	出願日 (日、月、年) 出願番号 国名（又は広域官庁）

## 第VIII欄 共同欄：出願の言語

この国際出願の用紙の枚数は次のとおりである。	この国際出願には、以下にチェックした書類が添付されている。
願書 5枚	1. <input checked="" type="checkbox"/> 手数料計算用紙 5. <input type="checkbox"/> 優先権書類（上記第VI欄の( )の番号を記載する）
明細書（配列表を除く） 10枚	2. <input type="checkbox"/> 納付する手数料に相当する特許印紙を貼付した書面
請求の範囲 2枚	3. <input type="checkbox"/> 国際事務局の口座への振込みを証明する書面
要約書 1枚	4. <input type="checkbox"/> 別個の記名押印された委任状
図面 5枚	5. <input checked="" type="checkbox"/> 包括委任状の写し
明細書の配列表 枚	6. <input type="checkbox"/> 国際出願の翻訳文（翻訳に使用した言語名を記載する）
合計 23枚	7. <input type="checkbox"/> 寄託した微生物又は他の生物材料に関する書面
	8. <input type="checkbox"/> ヌクレオチド又はアミノ酸配列表（フレキシブルディスク）
	9. <input type="checkbox"/> その他（書類名を詳細に記載する）

要約書とともに提示する図面： FIG. 2

本国際出願の使用言語名： 日本語

## 第IX欄 提出者の記名押印

各人の氏名（名称）を記載し、その次に押印する。

深見 久郎



森田 俊雄



伊藤 英彦



## 1. 国際出願として提出された書類の実際の受理の日

## 3. 国際出願として提出された書類を補完する書類又は図面であって

その後期間内に提出されたものの実際の受理の日（訂正日）

## 4. 特許協力条約第11条(2)に基づく必要な補完の期間内の受理の日

5. 出願人により特定された  
国際調査機関

I S A / J P

6.  調査手数料未払いにつき、国際調査機関に  
調査用写しを送付していない

## 2. 図面

 受理された 不足図面がある

## 国際調査機関記入欄

記録原本の受理の日

## 明細書

### 無線端末装置

#### 5 技術分野

この発明は無線端末装置に関し、さらに詳しくは、偶高調波ミクサを用いたダイレクトコンバージョン受信回路を備えた無線端末装置に関する。

#### 背景技術

10 現在、携帯電話機のような無線端末装置においては、主としてヘテロダイン方式の受信回路が用いられている。ヘテロダイン方式は中間周波回路を必要とするが、局部発振周波数が受信周波数と異なるので、局部発振信号がアンテナ側に漏洩して感度が劣化することがない。

15 これに対し、ダイレクトコンバージョン（ホモダイン）方式は中間周波回路を必要としないが、局部発振周波数が受信周波数と同じであるので、局部発振信号がアンテナ側に漏洩して感度が劣化するという問題がある。

また、ヘテロダイン方式では中間周波回路が所望のチャネル以外のチャネル（以下「妨害波」ともいう）をほとんど除去することができるが、ダイレクトコンバージョン方式では妨害波はほとんど減衰されずにベースバンド回路に入力されてしまう。そのため、ベースバンド回路には非常に高い耐妨害波特性が要求される。しかしながら、一般に耐妨害波特性を高めるためにはベースバンド回路に流す電流を増加させる必要があるため受信回路の耐妨害波特性にはある程度限界がある。

一方、携帯電話機には小型、軽量および低消費電力が強く要求されるため、携帯電話機を構成する部品点数は少ない方が望ましい。

特開平10-224249号公報は図5において、直交ミクサから出力されるベースバンド信号のうち隣接チャネルの信号を抑圧して所望のチャネルの信号のみを選択するローパスフィルタを有するダイレクトコンバージョン受信機を開示している。しかしながら、このローパスフィルタの詳細は全く開示されていない。

特開平10-22860号公報および特開平10-32516号公報も上記と同様のローパスフィルタを開示しているが、その詳細は全く開示されていない。

### 発明の開示

5 この発明の目的は、部品点数を可能な限り少なくした無線端末装置を提供することである。

この発明のもう1つの目的は、ベースバンド回路に入る妨害波を可能な限り抑圧した小型の無線端末装置を提供することである。

この発明に従うと、複数のチャネルの中から所望のチャネルを選択的に受信する無線端末装置は、アンテナと、局部発振器と、差動型の第1の偶高調波ミクサと、差動型でかつ受動型の第1のローパスフィルタと、ベースバンド回路とを備える。アンテナは、複数のチャネルを含む高周波信号を受信する。局部発振器は、局部発振信号を発振する。第1の偶高調波ミクサは、アンテナからの高周波信号を局部発振器からの局部発振信号と混合して第1のベースバンド信号と第1のベースバンド信号と $180^\circ$ 位相の異なる第2のベースバンド信号とを生成する。

第1のローパスフィルタは、第1の偶高調波ミクサからの第1および第2のベースバンド信号を受ける。ベースバンド回路は、第1のローパスフィルタを透過して第1および第2のベースバンド信号を受ける。

好ましくは、上記第1のローパスフィルタは、第1のインダクタと、第2のインダクタと、キャパシタとを含む。第1のインダクタは、第1の偶高調波ミクサからの第1のベースバンド信号を透過してベースバンド回路に伝達する。第2のインダクタは、第1の偶高調波ミクサからの第2のベースバンド信号を透過してベースバンド回路に伝達する。キャパシタは、第1および第2のインダクタの間に結合される。

25 このような無線端末装置においては、ベースバンド回路に入る妨害波を除去するための第1のローパスフィルタが差動型でかつ受動型で構成されているため、部品点数は少なくなり、しかも消費電力が低減される。

好ましくは、上記第1のローパスフィルタは、所望のチャネルに隣接するチャネルにさらに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数を有する。

さらに好ましくは、上記ベースバンド回路は、能動型のローパスフィルタを含む。能動型のローパスフィルタは、第1のローパスフィルタを透過した第1および第2のベースバンド信号を受け、所望のチャネルに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数を有する。

5 このような無線端末装置においては、能動型のローパスフィルタでは十分に除去することのできない次隣接チャネル以上の妨害波が第1のローパスフィルタにより除去される。

#### 図面の簡単な説明

10 図1は、この発明の実施の形態による携帯電話機の全体構成を示すブロック図である。

図2は、図1に示された受信回路の具体的な構成を示すブロック図である。

図3は、図2に示された90°分配器、偶高調波ミクサおよび同相分配器の具体的な構成を示す回路図である。

15 図4は、図2に示された受動型ローパスフィルタの具体的な構成を示す回路図である。

図5は、図2に示された受動型ローパスフィルタの周波数特性を示す図である。

図6は、図2に示されたベースバンド回路の具体的な構成を示すブロック図である。

20 図7は、図6に示された能動型ローパスフィルタの周波数特性を示す図である。

#### 発明を実施するための最良の形態

以下、この発明の実施の形態による携帯電話機を図面を参照して詳しく説明する。なお、図中同一または相当部分には同一符号を付してその説明は繰返さない。

25 図1を参照して、無線端末装置の1つである携帯電話機は、アンテナ10と、送信回路12と、受信回路14と、送受分波器16とを備える。

この携帯電話機はCDMA (Code Division Multiple Access) 方式を採用しており、送信と受信を1本のアンテナ10を介して同時に行なう。したがって、送信周波数は受信周波数と異なるように設定されるが、ここでは送信周波数の方

が受信周波数よりも低く設定される。そのため、送受分波器 16 は、送信波 TX のみを透過するバンドパスフィルタと、受信波 RX のみを透過するバンドパスフィルタとから構成され、送信波 TX を受信回路 14 側にほとんど透過しない。

図 2 を参照して、受信回路 14 は、低雑音増幅器 (LNA) 18 と、バンドパスフィルタ (BPF) 20 と、90° 分配器 22 と、局部発振器 24 と、同相分配器 26 と、偶高調波ミクサ 28, 30 と、受動型ローパスフィルタ 32, 34 と、ベースバンド回路 36 とを備える。

低雑音増幅器 18 は、送受分波器 16 を透過した受信波 RX (以下「高周波信号 RF」という) を高 S/N 比で増幅する。バンドパスフィルタ 20 は、不要な信号を除去して必要な高周波信号 RF のみを透過する。90° 分配器 22 は、バンドパスフィルタ 20 を透過した高周波信号 RF に基づいて互いに 90° 位相の異なる I チャネル用の高周波信号 RF\_I と Q チャネル用の高周波信号 RF\_Q を生成する。局部発振器 24 は、局部発振信号 LO を発振する。この局部発振信号 LO の周波数  $f_{LO}$  は高周波信号 RF の周波数  $f_{RF}$  の 2 分の 1 である。0° 分配器 26 は、局部発振器 24 からの局部発振信号 LO を偶高調波ミクサ 28 および 30 に分配する。偶高調波ミクサ 28 および 30 に与えられる局部発振信号 LO の位相は同じである。

偶高調波ミクサ 28 は、90° 分配器 22 からの高周波信号 RF\_I を 0° 分配器 26 からの局部発振信号 LO と混合して I チャネルベースバンド信号 BB\_I および /BB\_I を生成する。この偶高調波ミクサ 28 は差動型 (平衡型) であり、ベースバンド信号 /BB\_I はベースバンド信号 BB\_I と 180° 位相が異なる。同様に、偶高調波ミクサ 30 は、90° 分配器 22 からの高周波信号 RF\_Q を 0° 分配器 26 からの局部発振信号 LO と混合して Q チャネルベースバンド信号 BB\_Q および /BB\_Q を生成する。この偶高調波ミクサ 30 も差動型 (平衡型) であり、ベースバンド信号 /BB\_Q はベースバンド信号 BB\_Q と 180° 位相が異なる。すなわち、偶高調波ミクサ 28 および 30 は全体として直交ミクサを形成している。

ローパスフィルタ 32 は、差動型 (平衡型) でかつ受動型であり、偶高調波ミクサ 28 からのベースバンド信号 BB\_I および /BB\_I を受ける。このローパス

5 フィルタ 3 2 は後に詳述するように、次隣接チャネル以上の妨害波を減衰しつ所望のチャネルおよびその隣接チャネルのみを透過する。同様に、ローパスフィルタ 3 4 は差動型（平衡型）でかつ受動型であり、偶高調波ミクサ 3 0 からのベースバンド信号 B B Q および／B B Q を受ける。このローパスフィルタ 3 4 も後に詳述するように、次隣接チャネル以上の妨害波を減衰しつ所望のチャネルおよびその隣接チャネルのみを透過する。

ここで、部品点数を少なくするために、ローパスフィルタ 3 2 および 3 4 は、たとえばセラミックフィルタのような单一素子 3 8 で形成されるのが望ましい。

10 ベースバンド回路 3 6 は、ローパスフィルタ 3 2 を透過したベースバンド信号 B B I および／B B I と、ローパスフィルタ 3 4 を透過したベースバンド信号 B B Q および／B B Q を受ける。ベースバンド回路 3 6 は上記のような差動型のベースバンド信号 B B I, ／B B I および B B Q, ／B B Q を受けているため、正電源のみで動作可能である。より具体的には、ベースバンド回路 3 6 は正の電源電圧 +V C C (たとえば 3 V) と接地電圧 (0 V) との間で駆動される。

15 なお、90° 分配器 2 2 に代えて、バンドパスフィルタ 2 0 からの高周波信号 R F をそのまま偶高周波ミクサ 2 8 に与え、かつその高周波信号 R F を位相を 90° シフトさせて偶高周波ミクサ 3 0 に与える移相器を設けることも可能である。

20 図 3 を参照して、90° 分配器 2 2 は、逆相 (180°) 分配器 4 0 と、2つの同相 (0°) 分配器 4 2, 4 4 と、差動型（平衡形）90° 移相器 4 6 とを含む。この移相器 4 6 は、差動型（平衡形）ハイパスフィルタ 4 8 と、差動型（平衡形）ローパスフィルタ 5 0 とを含む。180° 分配器 4 0 は、バンドパスフィルタ 2 0 からの高周波信号 R F を受け、互いに 180° 位相の異なる高周波信号を 0° 分配器 4 2 および 4 4 に与える。0° 分配器 4 2 は同じ位相の高周波信号をハイパスフィルタ 4 8 およびローパスフィルタ 5 0 に与える。0° 分配器 4 4 は、同じ位相の高周波信号をハイパスフィルタ 4 8 およびローパスフィルタ 5 0 に与える。ハイパスフィルタ 4 8 は、受けた高周波信号をその位相を 45° 進めて偶高調波ミクサ 2 8 に与える。ローパスフィルタ 5 0 は、受けた高周波信号をその位相を 45° 遅らせて偶高調波ミクサ 3 0 に与える。したがって、90° 分配器 2 2 は、互いに 90° 位相の異なる高周波信号 R F I および R F Q を偶高調

波ミクサ 28 および 30 にそれぞれ与えることになる。

ここで、偶高調波ミクサの動作を簡単に説明する。入力される高周波信号 R F の周波数を  $f_{rf}$  、入力される局部発振信号 L O の周波数を  $f_{lo}$  とすると、出力されるベースバンド信号の周波数は次式で表わされる。

5 
$$f_{bb} = m f_{rf} - n f_{lo}$$

ここで、  $m$  および  $n$  は整数である。

偶高調波ミクサでは、  $m + n$  が偶数の場合は周波数変換効率が低く、  $m + n$  が奇数の場合は周波数変換効率が高い。これは、偶数次の混合波電流がミクサ中のアンチパラレルダイオードペア 281 (図 3) を流れるループ電流となり、外部 10 に出力されないからである。

より具体的には、  $m = 1$  、  $n = 2$  の場合、ベースバンド信号の周波数  $f_{bb}$  は次式で表わされる。

$$f_{bb} = f_{rf} - 2 \cdot f_{lo}$$

上述したように  $f_{lo} = f_{rf} / 2$  であるから、このとき高い変換効率で低周波 ( $f_{bb} = 0$ ) のベースバンド信号が得られる。

したがって、アンテナ 10 で受信した高周波は中間周波を介すことなくダイレクトに低周波に変換される。しかも、局部発振周波数  $f_{lo}$  は受信周波数  $f_{rf}$  の 2 分の 1 であるから、局部発振信号がアンテナ 10 側に漏洩して感度が劣化することはない。

20 なお、図 3 に示された差動型直交ミクサは、下沢充弘他「平衡形 90° 位相回路を用いたモノリシック偶高調波直交ミクサ」信学技報、MW98-62 (1998-07) 35 頁の図 2 に示されている。偶高調波ミクサのより詳細な説明は、米国特許第 5,787,126 号 (特開平 8-242261 号公報) を引用により援用する。

25 図 4 を参照して、受動型ローパスフィルタ 32 は、2 つのインダクタ 321, 322 と、キャパシタ 323 とを含む。インダクタ 321 は、偶高調波ミクサ 28 からのベースバンド信号 BBI を透過してベースバンド回路 36 に伝達する。インダクタ 322 は、偶高調波ミクサ 28 からのベースバンド信号 / BBI を透過してベースバンド回路 36 に伝達する。インダクタ 321, 322 は、アンテ

ナ 10 側から漏洩してきた高周波信号 R F を除去するためのチョークコイルとしても機能する。キャパシタ 323 は、インダクタ 321 および 322 の間に結合される。さらに、キャパシタ 323 よりもベースバンド回路 36 側に、インダクタ 321 と直列にもう 1 つのインダクタを挿入し、かつインダクタ 322 と直列にさらにもう 1 つのインダクタを挿入することもできる。Q チャネル側の受動型ローパスフィルタ 34 も上述した I チャネル側の受動型ローパスフィルタ 32 と同様に構成される。

図 5 を参照して、受動型ローパスフィルタ 32, 34 は次隣接チャネルよりも低いカットオフ周波数  $f_{c p}$  を有する。そのため、この受動型ローパスフィルタ 32, 34 は次隣接チャネル以上のチャネルを抑圧し、所望チャネルおよび隣接チャネルのみを透過する。

このようにローパスフィルタ 32, 34 は受動型であるため、隣接チャネル以下のチャネルが透過するようにセットオフ周波数を高く設定することができ、その結果、ベースバンド周波数であっても小型化することができる。

図 6 を参照して、ベースバンド回路 36 は、低雑音増幅器 (LNA) 52, 54 と、能動型ローパスフィルタ (ALPF) 56, 58 と、可変利得増幅器 (VGA) 60, 62 と、AD 変換器 64, 66 と、復調器 68 とを含む。

低雑音増幅器 52 は差動型であり、I チャネル側のローパスフィルタ 32 からのベースバンド信号 BBI および /BBI を受ける。低雑音増幅器 54 もまた差動型であり、Q チャネル側のローパスフィルタ 34 からのベースバンド信号 BBQ および /BBQ を受ける。

能動型ローパスフィルタ 56 は低雑音増幅器 52 からの出力信号を受け、隣接チャネル以上の妨害波を除去して所望のチャネルのみを透過する。能動型ローパスフィルタ 58 は低雑音増幅器 54 からの出力信号を受け、隣接チャネル以上の妨害波を除去して所望のチャネルのみを透過する。

可変利得増幅器 60 は、AD 変換器 64 からの出力レベルが常に一定になるようにローパスフィルタ 56 からの出力信号を適切な利得で増幅する。可変利得増幅器 62 は、AD 変換器 66 からの出力レベルが常に一定になるようにローパスフィルタ 58 からの出力信号を適切な利得で増幅する。

5 A D変換器6 4は、可変利得増幅器6 0からの出力信号をA D変換して復調器6 8に与える。A D変換器6 6は、可変利得増幅器6 2からの出力信号をA D変換して復調器6 8に与える。復調器6 8は、A D変換器6 4からのIチャネルベースバンド信号およびA D変換器6 6からのQチャネルベースバンド信号を復調して低周波（音声）信号を得る。

なお、差動型増幅器5 2, 5 4を省略し、ローパスフィルタ5 6, 5 8を差動型としてベースバンド信号B B I, /B B I, B B Q, /B B Qをダイレクトにローパスフィルタ5 6, 5 8に入力することも可能である。

10 図7を参照して、能動型ローパスフィルタ5 6, 5 8は、隣接チャネルよりも低いカットオフ周波数 $f_{c a}$ を有する。そのため、このローパスフィルタ5 6, 5 8は隣接チャネル以上のチャネルを抑圧して所望のチャネルのみを透過する。

次に、上記のように構成された携帯電話機の動作について説明する。

15 アンテナ1 0で受信された高周波信号R Fは低雑音増幅器1 8により増幅された後、バンドパスフィルタ2 0を介して90°分配器2 2に与えられる。90°分配器2 2に与えられた高周波信号R Fは90°の位相差を付けて偶高調波ミクサ2 8および3 0に分配される。90°分配器2 2からの高周波信号R F Iは偶高調波ミクサ2 8により低周波のベースバンド信号B B Iおよび/B B Iにダイレクトに変換され、さらにベースバンド信号B B Iおよび/B B Iは受動型ローパスフィルタ3 2を介してベースバンド回路3 6に与えられる。一方、90°分配器2 2からの高周波信号R F Qは偶高調波ミクサ3 0により低周波のベースバンド信号B B Qおよび/B B Qにダイレクトに変換され、さらにベースバンド信号B B Qおよび/B B Qは受動型ローパスフィルタ3 4を介してベースバンド回路3 6に与えられる。ここで、局部発振周波数 $f_{1 0}$ は高周波信号R Fの周波数 $f_{r f}$ の2分の1であるため、局部発振信号L Oがアンテナ1 0に漏洩しても、偶高調波ミクサ2 8, 3 0は2次（偶数次）の周波数変換をほとんど行なわず、そのため、漏洩した不要な信号がベースバンド回路3 6まで到達することはない。その結果、感度が劣化することはない。

また、ローパスフィルタ3 2, 3 4をインダクタ3 2 1および3 2 2のそれぞれに1つずつキャパシタを接続した非差動型（不平衡形）とすることも可能である。

るが、図4に示されるような差動型にした方が必要なキャパシタの数を1つ少なくすることができる。

また、ローパスフィルタ32, 34を能動型でなく受動型としたため、能動型ローパスフィルタ56, 58以降の能動素子の電流を増加させることなく、受信

5 回路14の耐妨害波特性を向上させることができる。

ベースバンド回路36に与えられたベースバンド信号BBIおよび/BBIは低雑音増幅器52により増幅され、能動型ローパスフィルタ56を介して可変利得増幅器60に与えられる。この与えられたベースバンド信号は可変利得増幅器60により適宜増幅され、さらにAD変換器64によりAD変換された後、復調器68に与えられる。一方、ベースバンド回路36に与えられたベースバンド信号BBQおよび/BBQは低雑音増幅器54により増幅され、能動型ローパスフィルタ58を介して可変利得増幅器62に与えられる。この与えられたベースバンド信号は可変利得増幅器62により適宜増幅され、さらにAD変換器66によりAD変換された後、復調器68に与えられる。これらAD変換されたベースバンド信号は復調器68により低周波（音声）信号に復調される。

ここで、ローパスフィルタ56, 58を受動型でなく能動型としているため電流が必要とされるが、急峻な周波数特性にすることができるので、受動型ローパスフィルタ32, 34で除去できなかった隣接チャネルの妨害波を十分に除去することができる。このようにローパスフィルタ56, 58を能動型にすると、カットオフ周波数 $f_{c a}$ をかなり低くすることができる。能動型ローパスフィルタ56, 58の場合、動作保障周波数以上では必ずしもフィルタとして機能しない。しかしながら、次隣接チャネル以上の妨害波は受動型ローパスフィルタ32, 34により前もって除去されているため、能動型ローパスフィルタ56, 58は隣接チャネルの妨害波さえ確実に除去すればよい。このようにローパスフィルタ32, 34および56, 58を構成することにより、単純な構成で妨害波を確実に除去することができ、しかも消費電力を低減することもできる。

以上のようにこの実施の形態によれば、受信回路14はダイレクトコンバージョン方式であっても偶高調波ミクサ28, 30を用いているため、局部発振信号がアンテナ10に漏洩しても感度が劣化することはない。

また、ローパスフィルタ 3 2, 3 4 は受動型でかつ差動型であるため、回路規模が小さくなり、消費電力も低減される。しかも、ローパスフィルタ 3 2, 3 4 はセラミックフィルタのような单一素子 3 8 で形成されているため、必要な部品点数が少なくなる。

5 また、受動型ローパスフィルタ 3 2, 3 4 および能動型ローパスフィルタ 5 6, 5 8 により相補的に妨害波が除去されるため、回路動作の飽和が防止され、その結果、この携帯電話機は複数のチャネルの中から所望のチャネルのみを選択的に受信することができる。

10 今回開示された実施の形態はすべての点で例示であって制限的なものではないと考えられるべきである。本発明の範囲は上記した説明ではなくて特許請求の範囲によって示され、特許請求の範囲と均等の意味および範囲内でのすべての変更が含まれることが意図される。

#### 産業上の利用可能性

15 この発明による無線端末装置は、携帯電話のような移動通信端末に適用することができる。

## 請求の範囲

1. 複数のチャネルの中から所望のチャネルを選択的に受信する無線端末装置であつて、

5 前記複数のチャネルを含む高周波信号（R F）を受信するためのアンテナ（10）と、

局部発振信号（L O）を発振する局部発振器（24）と、

10 前記アンテナ（10）からの高周波信号（R F）を前記局部発振器（24）からの局部発振信号（L O）と混合して第1のベースバンド信号（B B I）と前記第1のベースバンド信号（B B I）と $180^{\circ}$ 位相の異なる第2のベースバンド信号（／B B I）とを生成する差動型の第1の偶高調波ミクサ（28）と、

前記第1の偶高調波ミクサ（28）からの第1および第2のベースバンド信号（B B I, ／B B I）を受ける差動型でかつ受動型の第1のローパスフィルタ（32）と、

15 前記第1のローパスフィルタ（32）を透過した第1および第2のベースバンド信号（B B I, ／B B I）を受けるベースバンド回路（36）とを備える、無線端末装置。

2. 前記第1のローパスフィルタ（32）は、

前記第1の高調波ミクサ（28）からの第1のベースバンド信号（B B I）を透過して前記ベースバンド回路（36）に伝達する第1のインダクタ（321）と、

前記第1の偶高調波ミクサ（28）からの第2のベースバンド信号（／B B I）を透過して前記ベースバンド回路（36）に伝達する第2のインダクタ（322）と、

25 前記第1および第2のインダクタ（321, 322）の間に結合されたキャパシタ（323）とを含む、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

3. 前記第1のローパスフィルタ（32）は、前記所望のチャネルに隣接するチャネルにさらに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数（f c p）を有する、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

4. 前記ベースバンド回路（36）は、

前記第1のローパスフィルタ（32）を透過した第1および第2のベースバンド信号（B B I, / B B I）を受け、前記所望のチャネルに隣接するチャネルよりも低いカットオフ周波数（f c a）を有する能動型のローパスフィルタ（56）を含む、請求の範囲第3項に記載の無線端末装置。

5 5. 前記ベースバンド回路（36）は正電源のみで動作可能である、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

6. 前記無線端末装置はさらに、

前記アンテナ（10）からの高周波信号（R F）に応答して互いに90°位相の異なる第1および第2の高周波信号（R F I, R F Q）を生成し、前記第1の高周波信号（R F I）を前記第1の偶高調波ミクサ（28）に与える位相シフト器（22）と、

前記位相シフト器（22）からの第2の高周波信号（R F Q）を前記局部発振器（24）からの局部発振信号（L O）と混合して第3のベースバンド（B B Q）および前記第3のベースバンド信号（B B Q）と180°位相の異なる第4のベースバンド信号（/ B B Q）を生成する差動型の第2の偶高調波ミクサ（30）と、

前記第2の偶高調波ミクサ（30）からの第3および第4のベースバンド信号（B B Q, / B B Q）を受ける差動型でかつ受動型の第2のローパスフィルタ（34）とを備える、請求の範囲第1項に記載の無線端末装置。

20 7. 前記第1および第2のローパスフィルタ（32, 34）は单一素子（38）で形成される、請求の範囲第6項に記載の無線端末装置。

## 要約書

ダイレクトコンバージョン方式の受信回路を備えた携帯電話機において、Iチャネル用偶高調波ミクサ（28）とベースバンド回路（36）との間に次隣接以上の妨害波を除去するための受動型ローパスフィルタ（32）を設け、Qチャネル用偶高調波ミクサ（30）とベースバンド回路（36）との間にも次隣接以上の妨害波を除去するための受動型ローパスフィルタ（34）を設ける。好ましくは、各受動型ローパスフィルタ（32, 34）は、2つのインダクタ（321, 322）と、それらインダクタ（321, 322）との間に結合されたキャパシタ（323）とを含む。さらに好ましくは、ベースバンド回路（36）は、Iチャネルベースバンド信号（BBI, /BBI）から隣接チャネルの妨害波を除去するための能動型ローパスフィルタ（56）と、Qチャネルベースバンド信号（BBQ, /BBQ）から隣接チャネルの妨害波を除去するための能動型ローパスフィルタ（58）とを含む。次隣接以上の妨害波を除去するための上記ローパスフィルタ（32, 34）は差動型であるため、回路規模が小さく、しかも消費電力が小さい。また、妨害波は受動型ローパスフィルタ（32, 34）および能動型ローパスフィルタ（56, 58）により除去されるので、所望のチャネルのみが確実に受信可能である。

FIG.1

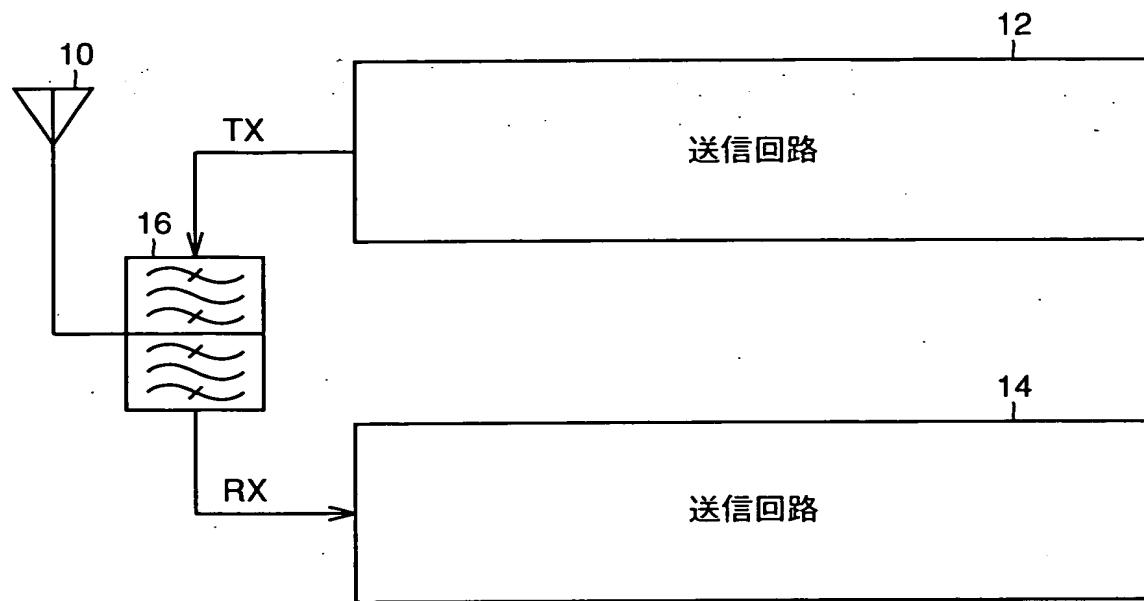


FIG.2

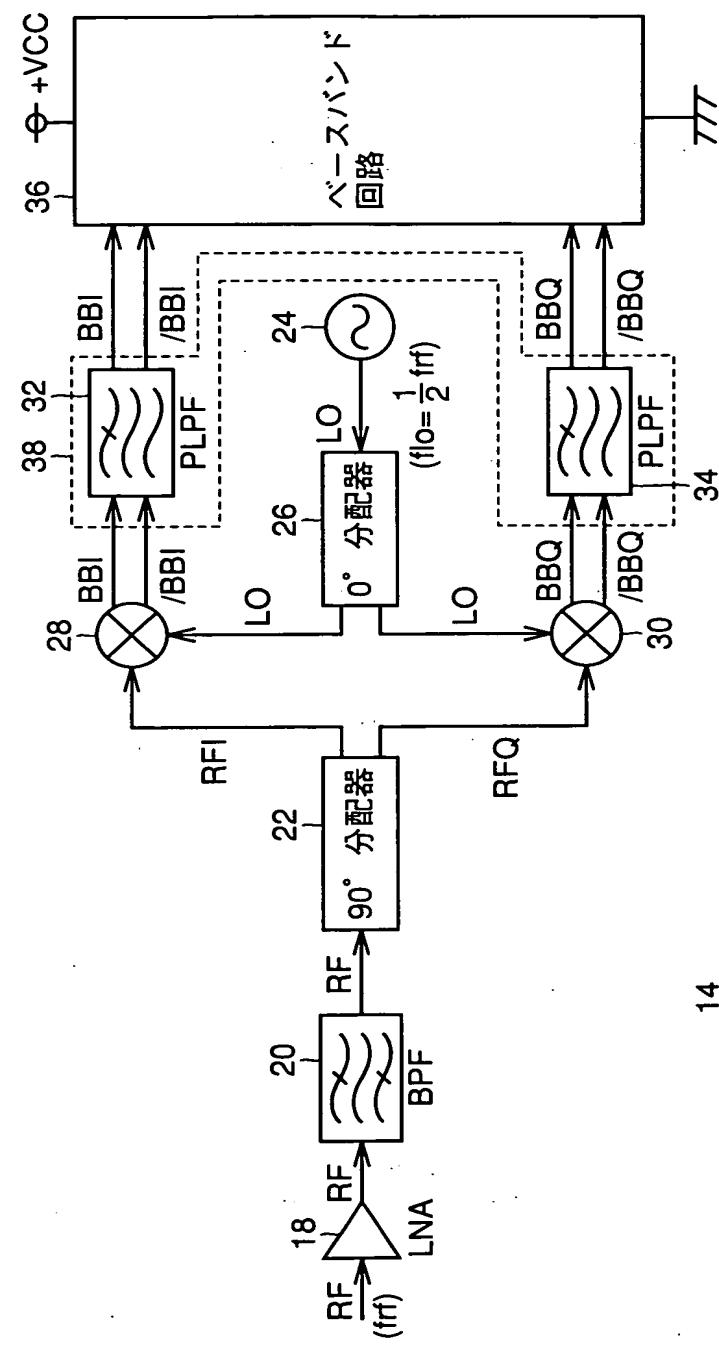


FIG.3

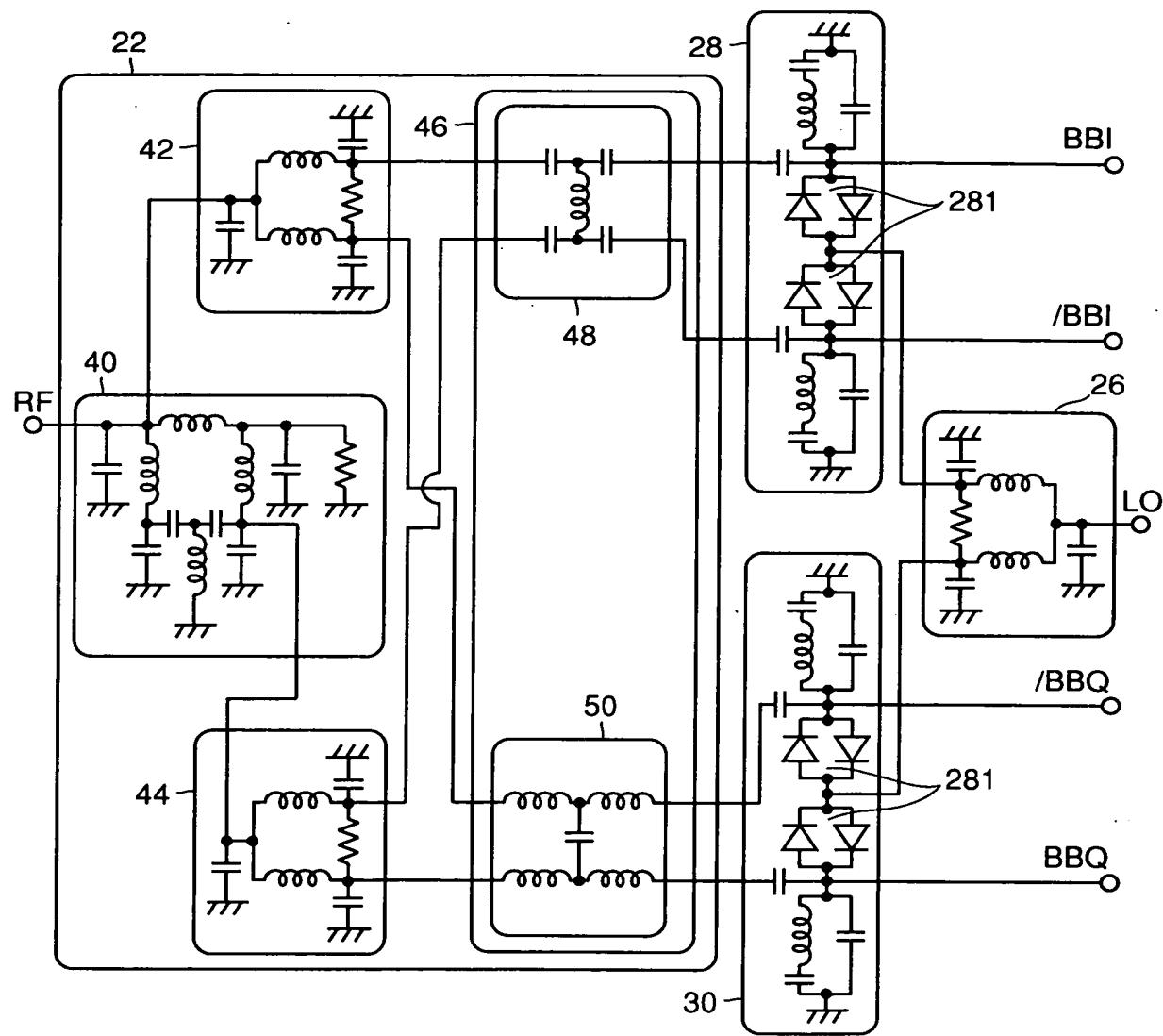
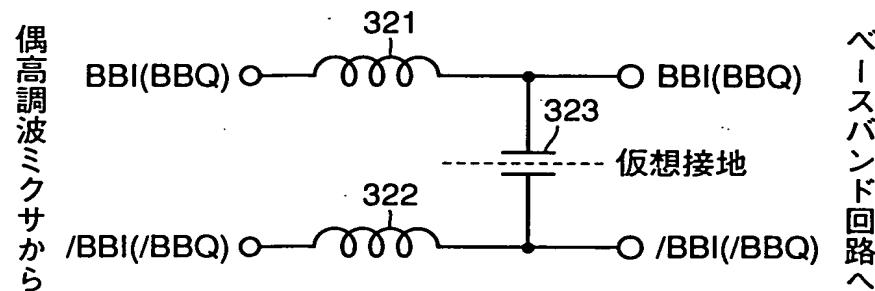


FIG.4



32 (34)

FIG.5

PLPFの周波数特性

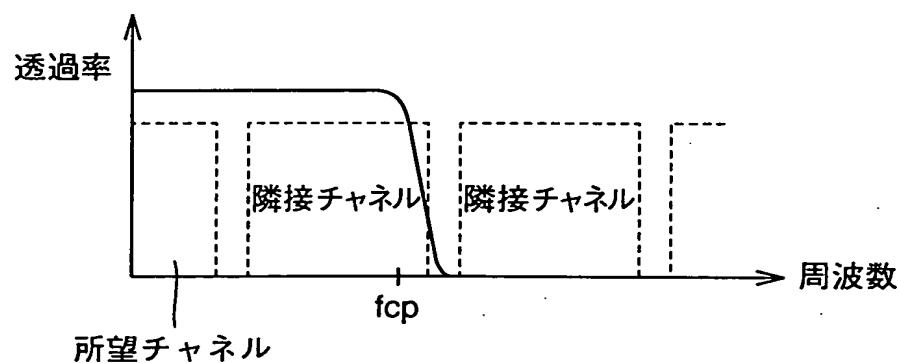
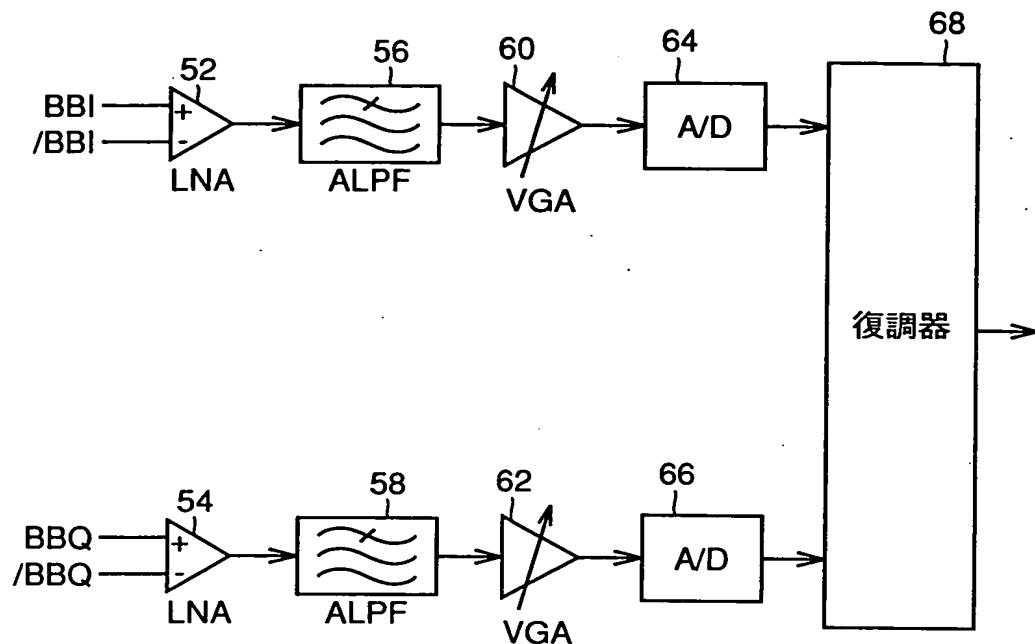


FIG.6



36

FIG.7

ALPFの周波数特性

